

寒冷地における高断熱住宅が実現する居住空間

その他（別言語等） のタイトル	A research on living space of highly insulated house in cold region
著者	真境名 達哉, 向井 沙江
雑誌名	寒地技術論文・報告集
巻	21
ページ	491-495
発行年	2005
URL	http://hdl.handle.net/10258/1597

寒冷地における高断熱住宅が実現する居住空間

その他（別言語等） のタイトル	A research on living space of highly insulated house in cold region
著者	眞境名 達哉, 向井 沙江
雑誌名	寒地技術論文・報告集
巻	21
ページ	491-495
発行年	2005
URL	http://hdl.handle.net/10258/1597

CTC05-I-075

寒冷地における高断熱住宅が実現する居住空間

真境名 達 哉 (室蘭工業大学建設システム工学科)
向 井 沙 江 (山崎美術)

A research on living space of highly insulated house in cold region

T. Majikina (Muroran Institute of Technology)
S. Mukai (YAMAZAKI ART)



COLD
REGION
TECHNOLOGY
CONFERENCE 2005

1. 研究の背景と目的

北海道や東北のような寒冷地では、住宅の室内環境向上のための技術が発達し、それとともに住宅の空間構成も変化し続けてきた。特に近年では、高断熱・高気密住宅（以下単に高断熱住宅と記す）が普及し室温での温度差がなくなった。

これら高断熱住宅について、低気密・低断熱時期との比較によりそのプランの変化を捉えた野口らの研究^{*1}、高断熱住宅がもたらす熱環境の特性が住まい方にどのように関わるかを示した佐藤らの研究^{*2}がある。これらの研究の特徴は住様式に大きな関心を置くものであり、言葉を変えるなら「大多数のすまい手」に関心を置いた研究といえる。

一方、高断熱住宅という新たな技術に対し、身近に関わる設計者はどのような可能性を抱いているのであろう。作り手である彼らは居住者のニーズを捉えながらも、一方で実験的・挑戦的な設計を試みていると思われる。先の既往研究が、住まい手要求を重点に居住空間の変化を追うのに対し、本研究では作り手側を重点に居住空間の変化を見ていきたい。

具体的に本研究では、高断熱住宅の設計者の意識を把握、またそれがLDKなどの公室、あるいは空間構成にどのように現れているかを捉えるもので、これらの事象を明らかにすると共に今後における寒冷地住宅の

可能性を探ることを目的とする。

2. 研究の方法

高断熱住宅の実態と変化を捉えるために、住宅コンペとアンケート調査（表1）の以下の方法で研究を行った。

(1)高断熱住宅の設計において実験的・挑戦的な試みがなされている例として、高断熱住宅実施コンペ『私の街の素敵なお家』（新木造住宅技術研究会）^{*3}を取り上げ、どのような居住空間が創出されているかを探る。

（3章）

(2)東北・北海道の建設会社・設計事務所・工務店 97社に対して行ったアンケート調査より、設計者が高断熱住宅を設計する上で意識の高い空間要素を明らかにする。（4章）

(3)アンケートで収集した高断熱以前の断熱・気密が充分ではない住宅（以下「低断熱住宅」とする）と高断熱住宅のプランを比較することで、一般的な高断熱住宅の設計の実態把握とその特性を探る。（5章）

表1 調査資料

		年(平均)	対象プラン数[例]	合計[例]
コンペ	第1回	1995	15	29
	第4回	2002	14	
アンケート	高断熱住宅	(2001)	107(北海道 53 東北 54)	131
	低断熱住宅	(1986)	24(北海道 19 東北 5)	

第21回寒地技術シンポジウム（2005）

(4)最後にアンケート調査より得た一般の高断熱住宅とコンペ住宅の比較を行い（6章）、高断熱住宅が実現した居住空間と高断熱住宅の今後のゆくえを考える。

3. コンペ作品から見る高断熱住宅の変化

3. 1 空間構成

まずはコンペの資料より分析を行う。高断熱住宅の空間構成を分類すると、主に図1のような4種類の空間構成が見られた。1995年のコンペでは「LDK 中心型」が4割、「玄関ホール型」が6割を占めていたのに対し、2002年には「玄関ホール型」が大きく減り、「EHLDK 一体型」と「2階 LDK 型」が見られる（図2）。EHLDK 一体型は EH（EH：玄関ホール）と LDK が扉や内壁で仕切られておらず、図3の住宅例を見てもわかるように玄関扉を開けると2階ホールまで連続した空間が続いている。図2で一例見られた2階 LDK 型は、1階に居室とユーティリティを設け2階に LDK を配している。なお、これら二つの型は、私室とユーティリティ以外の空間が連続し開放されており、はっきりと公私分離がなされている。

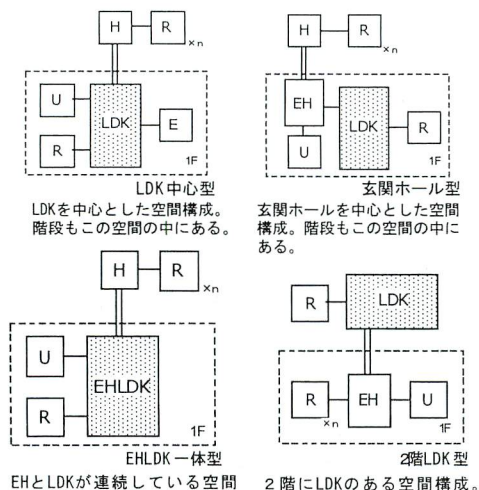


図1 高断熱住宅の空間構成

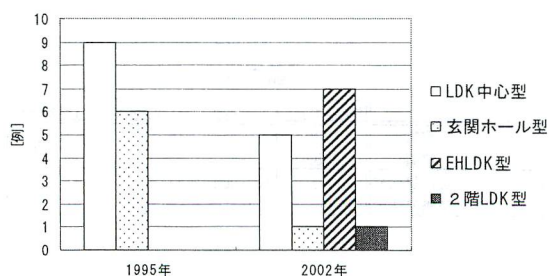


図2 空間構成の変化（コンペ）

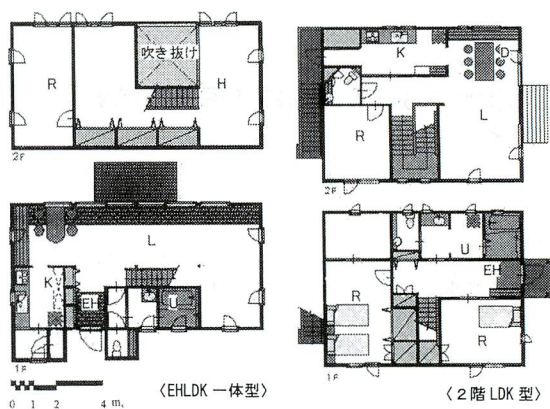


図3 住宅の例

3. 2 公室の一体化

次に居間・食事室・台所（以下 LDK）などの公室の変化についてみる。まず扉や間仕切り壁、内壁で仕切られていない連続している空間（以下「連続空間」とする）より「最大室率（＝連続空間の最大室の面積／延べ床面積）」を算出する。図4を見ると、延べ床面積の40%以上を連続空間が占めるプランが、1995年では0%であったのに対し2002年では57%と急増していることが分かる。これら最大室率の増加は、前述の玄関ホールなどの通路空間と LDK が連続したことなどが要因として挙げられる。またこれらの要因は図5の空間構成要素の設置率からも窺うことができる。図5の2002年ではまず LDK が100%オープンになっている他、吹き抜けやフリースペースなどの設置率が70%以上と大きく伸びていることが分かる。

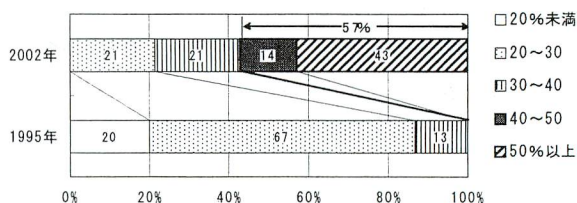


図4 最大室率の変化（コンペ）

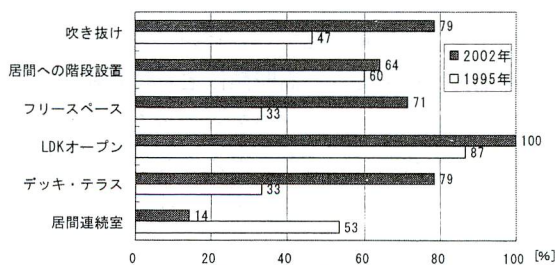


図5 空間構成要素の設置率（コンペ）

第21回寒地技術シンポジウム（2005）

つまり LDK は隣接する廊下やホールなどを取り込む他に、吹き抜けやフリースペースなど、よりオープン的な空間構成要素を設けた形で公室が一体化し拡大しているといえる。

なお、北海道住宅ではよく見られた、居間に隣接して設置されていた「居間連続室⁴」は 1995 年と比べると設置率は 14% まで落ち込んでいる。高断熱住宅において連続空間が増加しているが、その際にもともと居間と一体的に使用されてきた居間連続室は連続空間として完全に取り込まれていったのではないかとと思われる。

4. 高断熱住宅に対する設計者の意識

4. 1 オープン化への意識

低断熱住宅から高断熱住宅への設計者の意識を探るために、アンケート調査（東北・北海道の建設会社・設計事務所・工務店に対し全 97 社に配布。回収 31 社、回収率 32%）では〈室内空間のオープン化〉〈リビングアクセス〉〈屋外空間の室内への取り込み〉についての意識を尋ねた。まず有効回答 30 社中 20 社が図 6 のように〈室内のオープン化〉に関し意識が高く、「吹き抜けの設置」では「設置することが多い」「ほとんど設置する」が 74%、「フリースペースの設計を行う」は 67%、「LDK をひとつのオープンな空間に設計する」は 87% あった。

また、〈屋外空間の取り込み〉については、屋外に設置する“デッキやテラス”を「設置することが多い」「ほとんど設置する」が 40% と高めだが、室内に取り込む“サニールーム”“土間”は「設けることが少ない」「ほとんど設けない」が 60% 以上を占めており、室内への取り込みに関しては意識が低いことが窺われた。

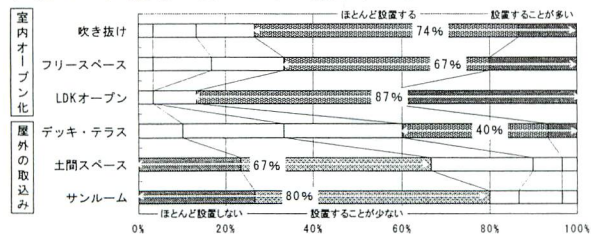


図6 設計者の意識（アンケート）

4. 2 居住者の意識と設計者の意識

ここで居住者の意識と設計者の意識の関連において、次章以降の分析に際しての本論の考えを示す。「高断熱住宅で大きく変わったことは何ですか」の質問に対して、

ある設計者は「住宅全体をひとつのボックスのように捉えるようになった」という自由回答を行っていたが、これは設計者特有の意識と言える。一方、北海道の設計者に「他室へは居間を通るよう意識していますか」という質問を行ったところ、回答者 7 人のうち 4 人が低断熱住宅時代に比べ「意識しない」と答えていた。これは居住者のプライバシー要求が高くなったことに関連した設計者意識と考えることができるだろう。このように設計者は、高断熱住宅特有に関わる設計意識を持ちながら、一方で居住者の要求（意識）に応えるという構造を持つものと考ええる。

5. 低断熱住宅から高断熱住宅への変化

5. 1 空間構成の変化

アンケートで得たプランより低断熱から高断熱住宅の空間構成の変化を見る。ここでも先のコンペ同様、高断熱住宅では「EHLDK 一体型」と「2 階 LDK 型」の型が新たに見られた（図 7）。一方、低断熱住宅では「玄関ホール型」が全体の 75% を占めていたのに対し、高断熱住宅ではこれが 36% と大きく減少している。通路空間と生活空間を分離し配置した「玄関ホール型」が、高断熱住宅となることで玄関ホールが LDK の一部コーナーとして取り込まれたその変化の様子を、コンペ住宅同様に窺うことができる。

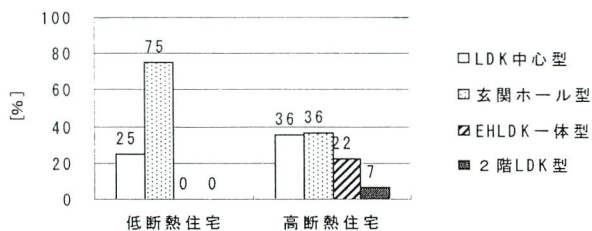


図7 空間構成の変化（アンケート）

5. 2 室内空間のオープン化

次に最大室率をみる。図 8 より、最大室が延べ床面積の 30% 以上を占める住宅が低断熱から高断熱住宅では、6% から 42% と大きく増加していることが分かる。同じく図 9 より空間構成要素の設置率でみると、「フリースペースの設置」は高断熱住宅において設置率 33% と大きく増加はしていないが、やはり居間連続室以外の「吹き抜け」や「居間への階段の設置」などでは増加している。以上より、先にみた室内のオープン化に対する設計者の意識

第21回寒地技術シンポジウム（2005）

同様、実際の空間においても、概ねそれらが実践されている様子が窺える。

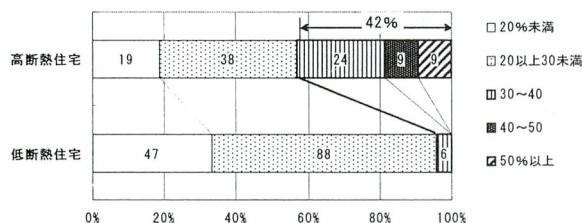


図8 最大室率の変化（アンケート）

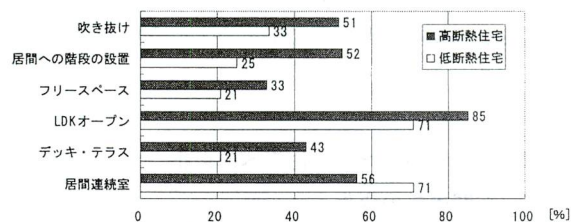


図9 空間構成要素の設置率（アンケート）

5. 3 開口率の増加

寒冷地では防寒性能を上げるため、開口部は小さく造られ“閉鎖的”と言われる*5 こともあった。ここでは既往研究に従い「外壁全体に対する開口部の総延長比」*6 を「開口率」と定義し、外壁に見られる開口率についてもその変化を見る。

図10は、低断熱住宅、高断熱住宅それぞれの開口率を見たものであるが、高断熱住宅における最頻値の開口率の値は、低断熱住宅に比べ高いことが分かる。高断熱住宅のプランでは掃き出し窓などの大開口もみられたが、これらは開口部の気密性能が向上したことが顕著に関係しているといえよう。

なおここでは主要階の開口長さのみで算出した足達の定義により開口率を求めたが、吹き抜けの設置により空間が立体的に広がり天窓も多く見られるなど、住宅全体の開口長さ又は開口面積で捉えなければ正確な高断熱住宅の開口率を算出するのは難しくなっている。

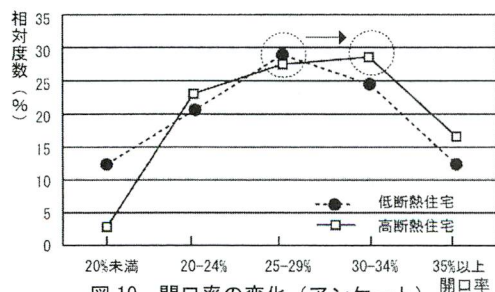


図10 開口率の変化（アンケート）

6. 一般高断熱住宅とコンペ住宅の比較

6. 1 LDK を中心として拡大する住まい

以下では、先にアンケートで採取した高断熱住宅を「一般的な高断熱住宅（以下、一般高断熱住宅と称す）」とし、それらとコンペ住宅と比較する。ここでは一般断熱住宅の平均建築年が2001年であることを考慮し、コンペ住宅（1995年、2002年）を加えた年の昇順で並べたグラフを作成し、高断熱住宅の現状と今後について考察を行う。

空間構成の変化(図11)としてやはり挙げられるのは、EHLDK 一体型の増加である。コンペ1995年で0%であるのに対し、一般高断熱住宅2001年で22%、コンペ2002年で43%を占めている。またこれは最大室率の変化(図12)をみても同様な傾向が窺える。例えば「最大室率30%以上」がコンペ1995年で13%であるのに対し、一般高断熱住宅2001年で36%、コンペ2002年で79%を占めている。これらからより、一部コンペ案が持つ実験性・挑戦性を超えて、一般の高断熱住宅でも急速に公室がオープン化している様子が窺える。これらの背景には、オープン化に対する居住者の要求が少なからず働いていることも想定される。

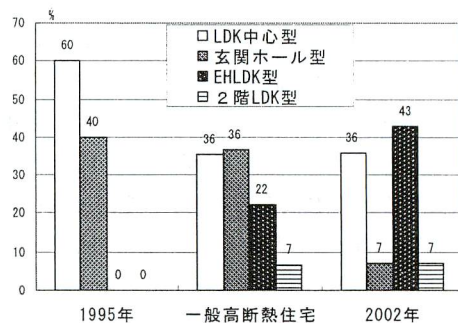


図11 空間構成の変化（一般・コンペ）

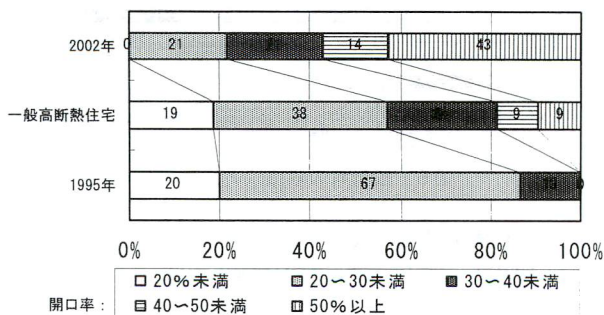


図12 最大室率の変化（一般・コンペ）

第21回寒地技術シンポジウム (2005)

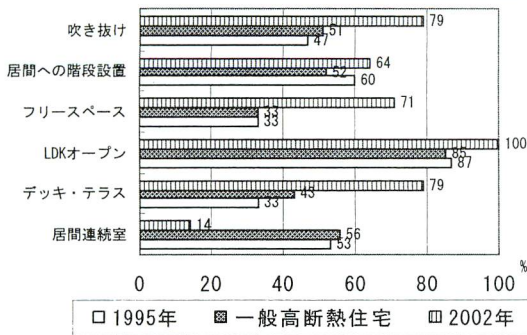


図13 空間構成要素の設置率 (一般・コンペ)

また空間構成だけでなく空間構成要素の設置においてもオープン化の動きが見られるが、「LDK のオープン」や「吹き抜け」の設置は一般高断熱住宅でもそれぞれ85%、51%と高く、今後も2002年のコンペ案が示すように高い値を示し続けるのではないかと考える。一方2002年のコンペ案で高い値を示した「フリースペース」の設置は、一般高断熱住宅では設置率が必ずしも高くない(33%)ことから、設計者意識と居住者要求が必ずしも一致していない空間要素といえるかもしれない。

6. 2 屋外空間の取り込み

これまでコンペ住宅と一般高断熱住宅の比較について、公室などのオープン化など、概ね両者共通の傾向などを捉えた。最後に両者の異なる傾向について付記する。その一つは外部空間取り込みについてである。コンペ住宅では図14のように約一畳分ある土間を“室内に取り込んだ”様な設計が見られるのに対し、一般高断熱住宅では例えば矩形の平面に“付加した”様な設計が多い。住宅の平面形態を見てもコンペ住宅の凹凸度⁷⁾は、3以上の値を持つものが1995年、2002年それぞれ40%、42%と高いのに対し、一般高断熱住宅は13%を占めるに過ぎない。図13でも一般高断熱住宅の「デッキ・テラス」の設置率は決して低くないが、やはりコンペ住宅の方が、一部居住者要求を超えた挑戦的な平面形態を持っていると言えるだろう。

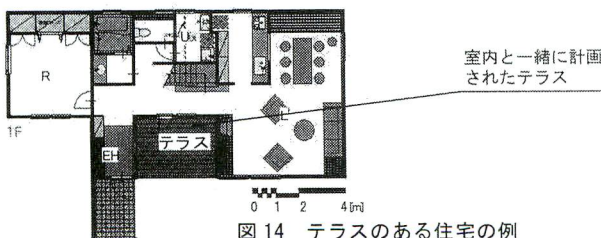


図14 テラスのある住宅の例

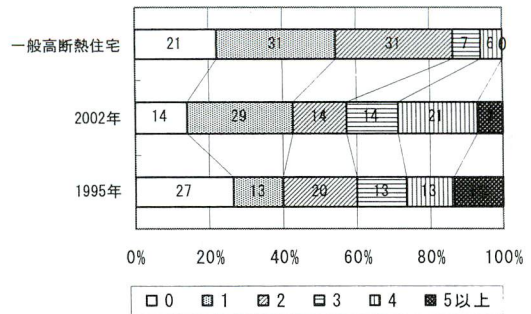


図15 住宅の凹凸度 (一般・コンペ)

7. まとめ

高断熱・高気密化の技術の向上とその導入により、居住空間はこの10年の間にも急速に変化しつつあることが明らかになった。高断熱住宅の設計者は、公室などのオープン化に積極的な意識を持ち、かつ実際、それを居住空間へと実践していた。例えば、吹き抜けやLDKの設置など住戸内の空間は平面的・垂直的にもオープン化が進んでいる。それらは最大室率の増加や、より顕著にはEHLDK型の出現といった、かつての平面類型では捉えられない、緩やかに連続した居住空間を生み出していた。今後、高断熱・高気密化の技術がより一層進めば、住居内のオープン化だけでなく、現在は必ずしも関心が低い外部空間を取り込んだ、より複雑な平面形態や建築形態の出現も見られるかもしれない。

謝辞: アンケートおよび資料提供にご協力いただきました関係各者にこの場を借りて感謝申し上げます。また、室蘭工大鎌田紀彦教授には、アンケートの収集に関し、ご助力を頂きました。感謝いたします。

注)

¹⁾ 参考文献(1)

²⁾ 参考文献(2)

³⁾ 新木造住宅技術研究会による高断熱住宅実施コンペ『私の街の素敵な家』は過去4回(1995、1996、1999、2002年)に行われており、その中の第1回と第4回から北海道に建設された住宅を取り上げた。

⁴⁾ 居間に面して開口部を持ち、隣接して配されている室。文献(3)より1982年北海道住宅の殆どに設置されていた。また、居間連続室のほとんどの床仕上げが畳である。文献(4)では居間連続室は、多様な生活行為の場となることが多いとされている。

⁵⁾ 文献(5)pp. 64~65で住宅の開鎖性を述べている。

⁶⁾ 開口率は外壁全体に対する開口部の総延長比。南面の腰高窓については掃き出し窓を1として補正率0.7を乗じて算出した。参考文献(5)pp. 64~65より※足達の定義によると、開口部の総延長比に出入り口を含んでいるが、本研究で窓(掃き出し窓を含む)のみとした。

⁷⁾ 凹凸度 = $(x - 4) / 2$ x : 外周壁線の本数
参考文献(5)pp. 63~64より1階の平面型の凹凸度を算出した。

〈参考文献〉

- (1) 野口孝博、足達富士夫: 住宅の平面型とL, D, Kを中心とする公室空間の形態、日本建築学会計画系論文集 第470号、1995、4
- (2) 佐藤勝泰、石川清英他: 高性能住宅における生活行動と空間構成 その2 空間構成の変動動向、日本建築学会北海道支部研究報告 No. 71、1998、3
- (3) 宇野浩三、足達富士夫他: 公室空間の構成と生活形態-北海道の戸建住宅における公室空間に関する研究(1)、日本建築学会計画系論文集 第401号、1989、7
- (4) 宇野浩三、足達富士夫他: 1階居住空間の存在形態からみた住宅平面類型と住み方類型-北海道の戸建住宅における公室空間に関する研究(2)、日本建築学会計画系論文集 第409号、1990、3
- (5) 足達富士夫編『北海道の住宅と住様式』北海道大学刊行会、1982。